

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-219463

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/12

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 23/12

技術表示箇所

L

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-22858

(22)出願日 平成8年(1996)2月8日

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72)発明者 飯島 隆廣

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(72)発明者 六川 昭雄

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(72)発明者 美谷島 義典

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

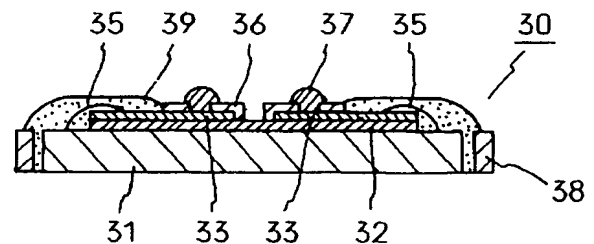
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【課題】 熱的ストレスを回避でき、さらに安価に提供できる半導体装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 半導体チップ31と、半導体チップ31上に該チップの電極パッドが露出されて形成された弾性体シート32と、所要形状に形成されたリードフレーム34から個片の各リード片33aに分離されると共に、半導体チップ31の領域内において弾性体シート32上に所要配列で固着され、各リード片33aの一端が半導体チップ31の電極パッドと電氣的に接続されたリードパターン33と、該リードパターン33の各リード片33aの他端に形成された外部接続端子37と、半導体チップ31の電極パッドと各リード片33aの一端との接続部が覆われて形成された封止樹脂39とを具備することを特徴としている。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップと、
該半導体チップ上に該チップの電極パッドが露出されて
形成された弾性体シートと、
所要形状に形成されたリードフレームから個片の各リー
ド片に分離されると共に、前記半導体チップの領域内
において前記弾性体シート上に所要配列で固着され、各リー
ド片の一端が前記半導体チップの電極パッドと電氣的
に接続されたリードパターンと、
該リードパターンの各リード片の他端に形成された外部
接続端子と、
前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端
との接続部が覆われて形成された封止樹脂とを具備する
ことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 前記半導体チップの周側面を囲んで配置
され、半導体チップの周側面を覆うリング枠を備えるこ
とを特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】 前記半導体チップの周側面および前記リー
ドパターンが形成された面と反対側の面を覆うキャッ
プを備えることを特徴とする請求項1記載の半導体装
置。

【請求項4】 前記キャップの周壁端面に形成された弾
性体シートと、
所要形状に形成されたリードフレームから個片の各リー
ド片に分離されると共に、前記キャップの周壁端面の領
域内において前記弾性体シート上に所要配列で固着さ
れ、各リード片の一端が前記半導体チップの電極パッド
と電氣的に接続されたリードパターンと、
該リードパターンの各リード片の他端に形成された外部
接続端子とを具備することを特徴とする請求項3記載の
半導体装置。

【請求項5】 半導体チップの前記電極パッドと前記各
リード片の一端とがワイヤボンディングされて電氣的に
接続されていることを特徴とする請求項1、2、3また
は4記載の半導体装置。

【請求項6】 前記各リード片の一端側が半導体チップ
の前記電極パッド上に延出されて該電極パッドとの間で
フリップチップボンディングされて電氣的に接続されて
いることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の
半導体装置。

【請求項7】 フレーム枠に内方に突出する複数のリー
ド片が繋がった形状のリードフレームを形成する工程
と、
該リードフレームの各リード片を弾性体シート上に固着
する工程と、
前記リードフレームのフレーム枠を切断して、前記弾性
体シート上に個片に分離された各リード片が固着された
リードパターンを形成する工程と、
該リードパターンを前記弾性体シートを介して半導体チ
ップの電極パッドを露出させて半導体チップ上に固着す

る工程と、
前記半導体チップの電極パッドと、前記リードパターンの
各リード片の一端とを電氣的に接続するボンディング
工程と、
前記各リード片の他端に外部接続端子を形成する工程
と、
前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端
との接続部を封止樹脂で覆う樹脂封止工程とを含むこと
を特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項8】 前記半導体チップの電極パッドに対応す
る前記弾性体シートの部位に開口部を形成する工程を含
むことを特徴とする請求項7記載の半導体装置の製造方
法。

【請求項9】 前記リードフレームの少なくともボンデ
ィング部を含む必要箇所をめっきを施す工程を含むこと
を特徴とする請求項7または8記載の半導体装置の製造
方法。

【請求項10】 前記リードパターンの前記ボンディン
グ部および外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレ
ジスト膜を形成する工程を含むことを特徴とする請求項
7、8または9記載の半導体装置の製造方法。

【請求項11】 前記ボンディング工程がワイヤボンデ
ィング工程またはフリップチップボンディング工程であ
ることを特徴とする請求項7、8、9または10記載の
半導体装置の製造方法。

【請求項12】 前記半導体チップをリング枠内に収容
して半導体チップの周側面をリング枠で覆う工程を含む
ことを特徴とする請求項7、8、9、10または11記
載の半導体装置の製造方法。

【請求項13】 前記弾性体シートは、接着性を有する
絶縁性樹脂シート、または絶縁性コア部材の片側もしくは
両側に接着剤層を有するものであることを特徴とする
請求項7、8、9、10、11または12記載の半導体
装置の製造方法。

【請求項14】 フレーム枠に内方および外方に突出す
る複数のリード片が繋がった形状のリードフレームを形
成する工程と、
該リードフレームの各リード片を弾性体シート上に固着
する工程と、
前記リードフレームのフレーム枠を切断して、前記弾性
体シート上に個片に分離された前記内方および外方に突
出する各リード片が固着されたリードパターンを形成す
る工程と、
半導体チップの電極パッドが形成された面と反対側の面
をキャップ内に固着する工程と、
前記内方に突出する個片に分離された各リード片を前記
半導体チップの領域内に、前記外方に突出する個片に分
離された各リード片を前記キャップの周壁端面の領域内
に位置させて、前記半導体チップ上および前記キャップ
の周壁端面上に半導体チップの電極パッドを露出させて

前記弾性体シートを固着する工程と、
前記半導体チップの電極パッドと、前記リードパターンの各リード片の一端とを電気的に接続するボンディング工程と、
前記各リード片の他端に外部接続端子を形成する工程と、
前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端との接続部を封止樹脂で覆う樹脂封止工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 15】 前記リードフレームの少なくともボンディング部を含む必要箇所をめっきを施す工程を含むことを特徴とする請求項 14 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 16】 前記リードパターンの前記ボンディング部および外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレジスト膜を形成する工程を含むことを特徴とする請求項 14 または 15 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 17】 前記ボンディング工程がワイヤボンディング工程であることを特徴とする請求項 14、15 または 16 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 18】 前記弾性体シートは、接着性を有する絶縁性樹脂シート、または絶縁性コア部材の片側もしくは両側に接着剤層を有するものであることを特徴とする請求項 14、15、16 または 17 記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置の高密度実装、高速度化等を実現するために、チップスケールパッケージあるいはチップサイズパッケージが数多く提案されている。図 16 は半導体チップに実装基板と接合するための金属バンプが直接接続されているものを示す。すなわち、半導体チップ 10 の A1 パッド 15 に接続して金属配線パターン 11 を形成し、この金属配線パターン 11 にはんだ蒸着膜を介して銅バンプ 12 を形成し、封止樹脂 13 により封止し、さらに銅バンプ 12 表面に外部接続端子用のはんだバンプ 14 を形成したものである。なお、16 は金属配線パターン 11 を保護するポリイミドフィルムである。また図 17 は半導体チップの電極パッドが形成された主面と該主面に接合する配線パターン間に弾性体シートを介在させたタイプのものである。すなわち、Ni-Au バンプ 17 を形成した TAB テープ/フレキシブル配線基板 18 と半導体チップ 10 とを弾性のある接着剤 (Elastomer) 19 で貼り合わせて形成される。20 は半導体チップ 10 を封止するリング枠である。TAB テープ/フレキシブル配線基板 18 に形成される配線パターン 21 は銅配線に金めっきを施したものであり、また半導体チッ

ップ 10 の周縁に形成された A1 パッドと接続されるリードの一端は上記配線パターン 21 から銅を除去した金リード 21a に形成され、該金リード 21a が A1 パッドに熱圧着されて半導体チップ 10 との間の電気的接続がなされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記前者の半導体装置によれば、構造が簡易であるが、はんだバンプ 14 が直接半導体チップ 10 の主面に接合されているから、半導体チップ 10 と実装基板との間の熱膨張係数差によりはんだバンプ 14 にクラックが発生したり、半導体チップ 10 にストレスが加わる問題がある。このためこの種のものにおいては、半導体チップ 10 と実装基板との間の隙間に樹脂を充填して、この部位を固めるようにして熱的ストレスを解消しようとするが厄介である。また後者のものにあつては、半導体チップ 10 と Ni-Au バンプ 17 との間に弾性のある接着剤が介在するため、熱的ストレスは有効に解消できるが、金リード 21a を有する TAB テープ/フレキシブル配線基板 18 等を製造するのが厄介であり製造コストがかかるという課題がある。

【0004】 そこで、本発明は上記問題点を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、熱的ストレスを回避でき、さらに安価に提供できる半導体装置およびその製造方法を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、本発明に係る半導体装置は、半導体チップと、該半導体チップ上に該チップの電極パッドが露出されて形成された弾性体シートと、所要形状に形成されたリードフレームから個片の各リード片に分離されると共に、前記半導体チップの領域内において前記弾性体シート上に所要配列で固着され、各リード片の一端が前記半導体チップの電極パッドと電気的に接続されたリードパターンと、該リードパターンの各リード片の他端に形成された外部接続端子と、前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端との接続部が覆われて形成された封止樹脂とを具備することを特徴としている。配線パターンがリードフレームから個片のリード片に分離形成したリードパターンであるので、製造が容易でコストの低減化が図れる。また、半導体チップと外部接続端子とは弾性体シートを介して設けられているので、熱的ストレスを緩和できる。

【0006】 前記半導体チップの周側面を囲んで、半導体チップの周側面を覆うリング枠を設けると半導体チップの封止がより確実に行え好適である。また、前記半導体チップの周側面および前記リードパターンが形成された面と反対側の面を覆うキャップを設けることによりさらに確実に半導体チップの封止が行える。さらに、前記キャップの周壁端面に形成された弾性体シートと、所要形状に形成されたリードフレームから個片の各リード片

に分離されると共に、前記キャップの周壁端面の領域内において前記弾性体シート上に所要配列で固着され、各リード片の一端が前記半導体チップの電極パッドと電気的に接続されたリードパターンと、該リードパターンの各リード片の他端に形成された外部接続端子とを設けることにより、より高密度の半導体チップを搭載した半導体装置を提供できる。半導体チップの前記電極パッドと前記各リード片の一端とをワイヤボンディングにより電気的に接続することができる。あるいは、前記各リード片の一端側を半導体チップの前記電極パッド上に延出して該電極パッドとの間でフリップチップボンディングして電気的に接続することができる。

【0007】また本発明に係る半導体装置の製造方法では、フレーム枠に内方に突出する複数のリード片が繋がった形状のリードフレームを形成する工程と、該リードフレームの各リード片を弾性体シート上に固着する工程と、前記リードフレームのフレーム枠を切断して、前記弾性体シート上に個片に分離された各リード片が固着されたリードパターンを形成する工程と、該リードパターンを前記弾性体シートを介して半導体チップの電極パッドを露出させて半導体チップ上に固着する工程と、前記半導体チップの電極パッドと、前記リードパターンの各リード片の一端とを電気的に接続するボンディング工程と、前記各リード片の他端に外部接続端子を形成する工程と、前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端との接続部を封止樹脂で覆う樹脂封止工程とを含むことを特徴としている。上記のように、フレーム枠にリード片が繋がったリードフレームを弾性体シートに固着した後フレーム枠を切断、除去するから、個片のリード片がばらばらにならず、半導体チップの領域内に容易にリードパターンを形成することができ、製造が容易となる。また同時に半導体チップと外部接続端子とが弾性体シートを介在することで、熱的ストレスを解消できる半導体装置を提供できる。

【0008】前記半導体チップの電極パッドに対応する前記弾性体シートの部位に開口部を形成して電極パッドを露出させることができる。前記リードフレームの少なくともボンディング部を含む必要箇所にめっきを施すようにするとよい。前記リードパターンの前記ボンディング部および外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレジスト膜を形成してリードパターンの保護をすると好適である。前記ボンディング工程はワイヤボンディング工程またはフリップチップボンディング工程を採用し得る。前記半導体チップをリング枠内に収容して半導体チップの周側面をリング枠で覆うことにより、半導体チップを確実に封止することができる。また、前記弾性体シートには、接着性を有する絶縁性樹脂シート、または絶縁性コア部材の片側もしくは両側に接着剤層を有するものを用いることができる。

【0009】さらに本発明に係る半導体装置の製造方法

では、フレーム枠に内方および外方に突出する複数のリード片が繋がった形状のリードフレームを形成する工程と、該リードフレームの各リード片を弾性体シート上に固着する工程と、前記リードフレームのフレーム枠を切断して、前記弾性体シート上に個片に分離された前記内方および外方に突出する各リード片が固着されたリードパターンを形成する工程と、半導体チップの電極パッドが形成された面と反対側の面をキャップ内に固着する工程と、前記内方に突出する個片に分離された各リード片を前記半導体チップの領域内に、前記外方に突出する個片に分離された各リード片を前記キャップの周壁端面の領域内に位置させて、前記半導体チップ上および前記キャップの周壁端面上に半導体チップの電極パッドを露出させて前記弾性体シートを固着する工程と、前記半導体チップの電極パッドと、前記リードパターンの各リード片の一端とを電気的に接続するボンディング工程と、前記各リード片の他端に外部接続端子を形成する工程と、前記半導体チップの電極パッドと前記各リード片の一端との接続部を封止樹脂で覆う樹脂封止工程とを含むことを特徴としている。これにより、前記製法と同様の効果を奏する他に、より高密度の半導体チップを搭載した半導体装置を提供できる。

【0010】前記リードフレームの少なくともボンディング部を含む必要箇所をめっきを施すようにすると好適である。また、前記リードパターンの前記ボンディング部および外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレジスト膜を形成して、リードパターンを保護するようにするとよい。前記ボンディング工程はワイヤボンディング工程を採用し得る。前記弾性体シートには、接着性を有する絶縁性樹脂シート、または絶縁性コア部材の片側もしくは両側に接着剤層を有するものを用いることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は半導体装置30の第1の実施の形態を示す。31は半導体チップである。該半導体チップ31上には弾性体シート(Elastomer)32が形成され、この弾性体シート32上に、金属板により所要形状に形成されたリードフレームから個片の各リード片に分離されると共に、半導体チップ31の領域内において弾性体シート32上に所要配列で固着されたリードパターン33が固着されている。このリードパターン33の各リード片が半導体チップの周縁に設けられている電極パッド部とワイヤ35により電気的に接続されている。

【0012】該リードパターン33のワイヤボンディングエリアおよび外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレジスト膜36が形成され、外部接続端子接合部に外部接続端子たるボールバンプ37が形成されている。ボールバンプ37は従来と同様にNi-Auバンプ、はんだバ

ンプ等で形成できる。半導体チップ31の周側面を囲むようにして金属あるいはセラミック等からなるリング枠38が配置され、リング枠38と半導体チップ31との間、ワイヤ35と電極パッド部との接合部、およびリードパターン33を覆ってポッティング樹脂等からなる封止樹脂39で封止して半導体装置30に完成されている。

【0013】リードパターン33のワイヤボンディングエリアには、金めっき皮膜あるいは銀めっき皮膜等のめっき皮膜を形成しておくといよい。なお、リードパターン33の全面にこれらめっき皮膜を形成するときはソルダーレジスト膜36は外部接続端子接合部の周囲のみに形成するか、あるいはまったく形成しなくともよい。またリードパターン33の外部接続端子接合部となる部位には、金めっき皮膜、銀めっき皮膜、スズめっき皮膜、はんだめっき皮膜またはパラジウムめっき皮膜などを形成しておくといよい。弾性体シート32は、接着性を有する絶縁性樹脂シート、または絶縁性コア部材の両面もしくは片面に接着剤を塗布したものが使用できる。接着剤としては、シリコン系樹脂、ポリイミド系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂等が、コア部材としては、シリコン系樹脂、ポリイミド系樹脂等が好適に用いられる。

【0014】本実施の形態では、リードパターン33が、金属板をエッチング加工あるいはプレス加工してリードフレーム形状に形成して、あるいは電解めっきによる電鍍法によりリードフレーム形状に形成して、このリードフレームから各個片のリード片に分離されると共に、半導体チップ31のエリア内において弾性体シート32上に所要配列で固着されたリードパターン33に形成されているから、製造が容易で安価に提供できる。また、このリードパターン33と半導体チップ31との間に弾性体シート32が介在しているから、実装基板との間の熱的ストレスを好適に緩和できる。なお、リング枠38は必ずしも設けなくともよい。

【0015】図2は半導体装置30の第2の実施の形態を示す。図1の実施の形態では、半導体チップ31の電極パッド部が半導体チップ31の周縁部に設けられた例を示したが、本実施の形態では、電極パッド部を半導体チップ31の中央部に形成した例を示し、他の構成は図1に示すものと同じである。本実施の形態でも上記と同様の作用効果を奏する。リング枠38も必ずしも設けなくともよい。

【0016】図3は半導体装置30の第3の実施の形態を示す。図1に示すものと同じ部材は同一の符号を付し、説明を省略する。本実施の形態では、半導体チップ31がキャップ40内に収納されている。またキャップ40の周壁端面にも弾性体シート32が固着され、この弾性体シート32上にも、プレス加工、エッチング加工あるいは電鍍法により所要形状に形成されたリードフ

レームから各個片のリード片に分離されると共に、キャップ40の周壁端面の領域内において所要配列で固着されたリードパターン33が形成されている。このリードパターン33の各リード片が半導体チップの電極パッド部とワイヤ35により電気的に接続され、またこのリードパターン33の他端側にも外部接続端子37が形成されている。本実施の形態でも、実装基板との間の熱的ストレスを好適に緩和でき、また安価に提供できる。なお、キャップ40の周壁端面にはリードパターン33を必ずしも形成しなくともよい。

【0017】図4～図7は図1の半導体装置30の製造方法を示す工程図である。図4に示すように、金属板をエッチング加工もしくはプレス加工して、あるいは電鍍法により前記リードパターン33の各個片のリード片33aがフレーム枠33bに繋がった形状のリードフレーム34を製造する。このリードフレーム34には、そのワイヤボンディングエリアおよび外部接続端子接合部等の必要箇所に前記しためっきを施す。次に図5に示すように、このリードフレーム34を弾性体シート32に固着する。弾性体シート32は前記した構成のものを用いることができる。

【0018】次に図示しないが、リードフレーム34のワイヤボンディングエリアおよび外部接続端子接合部を除く部位にソルダーレジスト膜36を形成する。このソルダーレジストには感光性のものを用いることによって、フォトリソグラフィによって容易に所要のパターンに形成できる。なお、前記したようにリードフレーム34の全面にめっき皮膜を形成するときはソルダーレジスト膜は必ずしも設けなくともよい。次いで図6に示すように、リードフレーム34のフレーム枠33bを切断、除去して個片に分離されたリード片33aが弾性体シート32上に固着されたもの、すなわち、リードパターン33が弾性体シート32上に固着されたものを形成する。

【0019】次に図7に示すように、半導体チップ31の主面上にリードパターン33が形成された弾性体シート32を固着する。弾性体シート32自身が接着性を有するときはその接着力により、その他の場合は適宜な接着剤を用いて弾性体シート32を固着するようにする。次いでリードパターン33の弾性体シート側縁に延出している各リード片33aの一端と対応する半導体チップ31の電極パッド部とをワイヤ35により電気的に接続する。そして半導体チップ31を囲んでリング枠38を配置すると共に封止樹脂39をポッティングして固着し、また各リード片33aの他端にはんだボール、金ボールなどのボールバンプ37を転写法などにより形成して図1に示す半導体装置30となる。もちろんリング枠38は必要に応じて用いればよい。上記のように、リードフレーム34を一旦弾性体シート32上に固着して後フレーム枠33bを切断、除去するから、個片に分離さ

れたリード片33aを弾性体シート32上に容易に形成することができ、装置全体の製造も容易となる。

【0020】図8、図9は図2に示す半導体装置30を製造する例を示す。まずリードフレーム34を形成し、これを弾性体シート32上に固着し、必要に応じてソルダーレジスト膜を形成する工程まで、図4、図5に示す工程と同じである。次に図8に示すように、リードフレーム34のフレーム枠33bを切断、除去すると共に、弾性体シート32を半導体チップ31の主面上に固着した際、半導体チップ31の電極パッド部が露出するように、弾性体シート32に透孔32aを形成する。なお透孔32aはあらかじめ弾性体シート32に形成しておいてもよい。

【0021】次いで図9に示すように、半導体チップ31の主面上にリードパターン33が形成された弾性体シート32を固着する。弾性体シート32自身が接着性を有するときはその接着力により、その他の場合は適宜な接着剤を用いて弾性体シート32を固着するようにする。次いでリードパターン33の各リード片33aの一端と対応する半導体チップ31の電極パッド部とをワイヤ35により電気的に接続する。そして半導体チップ31を囲んでリング枠38を配置すると共に封止樹脂39をポッティングして固着し、また各リード片33aの他端にはんだボール、金ボールなどのボールバンプ37を転写法などにより形成して図2に示す半導体装置30となる。もちろんリング枠38は必要に応じて用いればよい。本実施の形態でも同様の作用効果を奏する。

【0022】図10～図13は図3に示す半導体装置30の製造工程を示す。まず図10に示すように、フレーム枠33bに、前記半導体チップのエリア内に位置する個片のリード片33a（内方に突出するリード片）と、キャップ40の端面上に位置する個片のリード片33c（外方に突出するリード片）とが繋がった形状のリードフレーム34をエッチング加工、プレス加工あるいは電鍍法によって形成する。なお、内方に突出するリード片と外方に突出するリード片とはフレーム枠から交互に内方、外方へと突出している。このリードフレーム34の必要箇所に前記と同様にしてめっきを施す。次に前記と同様に図11に示すようにリードフレーム34を弾性体シート32上に固着する。そして図12に示すように、半導体チップ31の電極パッド部に対応する位置の弾性体シート32上の位置に透孔32aを形成して、同時にフレーム枠33bも切断して、個片に分離されたリード片33a、33cが弾性体シート32上に残るリードパターンに形成する。なお透孔32aはあらかじめ弾性体シート32に形成しておいてもよい。

【0023】他方本実施の形態では、図13に示すように、半導体チップ31を別途キャップ40内に接着剤等により固定しておく。次いで、半導体チップ31の主面上、およびキャップ40の周壁端面上に図12で形成し

た弾性体シート32を前記と同様にして固着し、半導体チップ31の領域内に個片に分離したリード片33aを位置させ、またキャップ40の周壁端面の領域内に個片に分離したリード片33cを位置させる。次に図3に示すように各リード片33a、33cの一端と半導体チップ31の電極パッド部とをワイヤ35により電気的に接続し、各リード片33a、33cの他端側に外部接続端子たる、はんだボール、金ボールなどのボールバンプ37を転写法により形成し、そして必要箇所を封止樹脂39で封止して半導体装置30となる。

【0024】上記各実施の形態では、各リード片33a、33cの一端と半導体チップ31の電極パッド部間をワイヤ35にて電気的に接続したが、各リード片33a、33cを電極パッド部側に延出して、両者間をフリップチップボンディングして電気的に接続してもよい。この場合、半導体チップの電極パッド部にはんだバンプ、または金バンプを形成してはんだなどを加熱溶融させて両者間を接合するか、あるいはリード片33a、33cに金めっきを施して、金-金の熱圧着などにより両者間を接続する。図14は、図1に示す半導体装置30において、リード片33aの一端と半導体チップ31の電極パッド部間をフリップチップボンディングした例を示す。この場合の製造工程は、図6の工程において、各リード片33aの一端側が弾性体シート32の側縁から外方に突出するようにフレーム枠33bを切断、除去するようにするのである。

【0025】また、図15は図2に示す半導体装置30において、リード片33aの一端と半導体チップ31の電極パッド部間をフリップチップボンディングした例の部分平面図を示す。この場合の製造工程は、図8において、透孔32aをあらかじめ弾性体シート32に形成しておいて、各リード片33aの先端側がこの透孔32a内に突出するようにあらかじめリードパターンを形成しておくのである。図3に示す半導体装置30において、各リード片33a、33cの一端と半導体チップ31の電極パッド部とをフリップチップボンディングするためには、各リード片33a、33cを別の弾性体シート上に固着配置するようにして、別途フリップチップボンディングするとよい。すなわち、リード片33aは、半導体チップ31の主面上に固着される弾性体シートに一端側が外方に突出するようにパターン形成して半導体チップの電極パッド部とフリップチップボンディングし、一方リード片33cはキャップ40の周壁端面に固着される枠状の弾性体シートに一端側が弾性体シートの内方に突出するようにパターン形成して、上記リード片33aとは別に半導体チップ31の電極パッド部にフリップチップボンディングするようにすることで半導体装置30に形成できる。

【0026】以上本発明につき好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるもので

はなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0027】

【発明の効果】本発明に係る半導体装置によれば、上述したように、配線パターンがリードフレームから個片のリード片に分離形成したリードパターンであるので、製造が容易でコストの低減化が図れる。また、半導体チップと外部接続端子とは弾性体シートを介して設けられているので、熱的ストレスを緩和できる。また外部接続端子を所望の配置に容易に配置でき、したがってリードパターンの配置の自由度が極めて大きくなる。さらに本発明に係る半導体装置の製造方法によれば、フレーム枠にリード片が繋がったリードフレームを弾性体シートに固着した後フレーム枠を切断、除去するから、個片のリード片がばらばらにならず、半導体チップの領域内に容易にリードパターンを形成することができ、製造が容易となる。また同時に半導体チップと外部接続端子とが弾性体シートを介在することで、熱的ストレスを解消できる半導体装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を示した断面図である。

【図2】第2の実施の形態を示した断面図である。

【図3】第3の実施の形態を示した断面図である。

【図4】リードフレームの形態を示す説明図である。

【図5】リードフレームを弾性体シート上に固着した状態の説明図である。

【図6】リードフレームのフレーム枠を切断、除去した状態の説明図である。

【図7】半導体チップに弾性体シートを固着した状態の断面図である。

【図8】リードフレームのフレーム枠を切断除去し、弾性体シートに透孔を形成した状態の説明図である。

【図9】半導体チップに弾性体シートを固着した状態の断面図である。

【図10】リードフレームの形態を示す説明図である。

【図11】リードフレームを弾性体シートに固着した状態の説明図である。

【図12】リードフレームのフレーム枠を切断除去し、弾性体シートに透孔を形成した状態の説明図である。

【図13】キャップ内に半導体チップを固着した状態の断面図である。

【図14】フリップチップボンディングした例の断面図である。

【図15】フリップチップボンディングした例の部分断面図である。

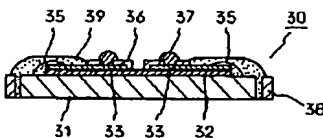
【図16】従来のチップサイズパッケージの一例を示す部分断面図である。

【図17】従来のチップサイズパッケージの他の一例を示す断面図である。

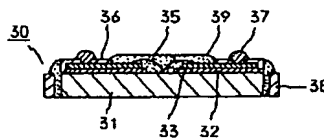
【符号の説明】

- 30 半導体装置
- 31 半導体チップ
- 32 弾性体シート
- 33 リードパターン
- 33a リード片
- 33b フレーム枠
- 33c リード片
- 34 リードフレーム
- 35 ワイヤ
- 36 ソルダーレジスト膜
- 37 ボールバンプ
- 38 リング枠
- 39 封止樹脂
- 40 キャップ

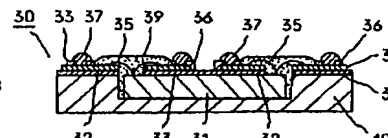
【図1】



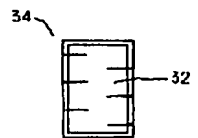
【図2】



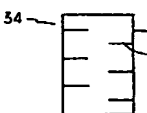
【図3】



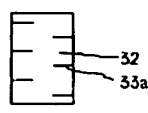
【図5】



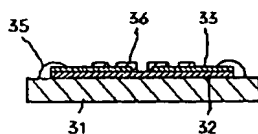
【図4】



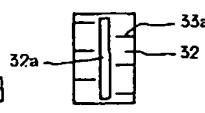
【図6】



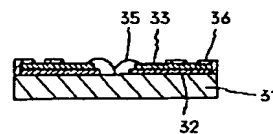
【図7】

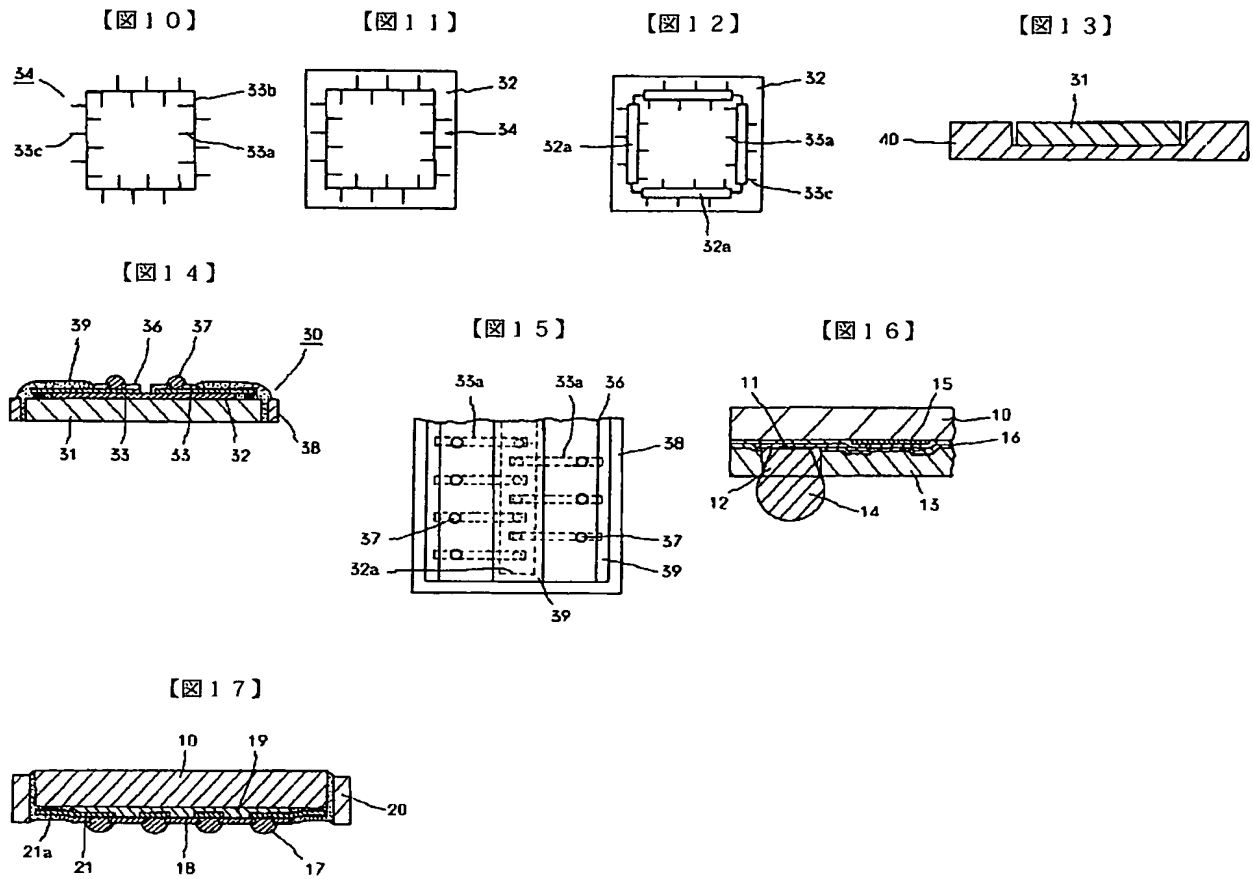


【図8】



【図9】





フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 健
長野県長野市大字栗田字舍利田711番地
新光電気工業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.